

114 年度氣候變遷創意實作競賽

決賽作品說明書

隊伍編號+名稱	09 采永續車綸
作品中文名稱	GreenBike 騎出永續未來
作品英文名稱	GreenBike: Pedaling Towards a Sustainable Future

參賽學校：國立臺灣大學、國立清華大學

指導老師：林竣達

團隊成員：林柏綸、謝采樺、董苡恩

作品摘要

本作品欲透過二手腳踏車租賃平台的推動，解決校園內閒置腳踏車過多的問題，進而減少其衍生的環境污染、學校管理成本及培養學生永續意識，落實校園內的循環經濟，達成 SDG11（永續城市與社區）和 SDG12（負責任的消費和生產）。

Abstract

This project proposes a second-hand bicycle rental platform to tackle the growing issue of abandoned bicycles on campus. By revitalizing idle bicycles through a circular rental system, the initiative aims to reduce environmental pollution, ease the campus' s management burden, and promote sustainability awareness among students. The project embodies the principles of a circular economy and contributes directly to SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production), fostering a more sustainable and resource-efficient campus environment.



目錄

一、界定問題.....	1
(一) 環境污染與資源浪費：腳踏車閒置的隱性成本.....	1
(二) 高昂管理成本與校園氣候調適風險.....	1
(三) 學生通勤不便與潛在安全風險.....	2
二、動機與目的.....	3
(一) 以二手取代新車：延長腳踏車生命週期、降低碳排.....	4
(二) 活化車位周轉率：減少管理負擔、強化校園永續形象.....	4
(三) 回應學生需求：以實惠、彈性方案推動永續意識.....	4
三、創意構想來源.....	5
(一) 荷蘭 Swapfiets：腳踏車即服務 (Bicycle as a Service).....	5
(二) 臺灣恆隆行：上架不完美商品的再價值化.....	5
(三) GreenBike 的誕生：打造校園內的二手腳踏車循環平台.....	5
四、商業模式與作品圖說.....	6
(一) GreenBike 商業模式.....	6
(二) 核心營運策略與永續理念.....	6
(三) 潛在使用者估算.....	7
(四) GreenBike 平台使用.....	8
五、創意特色與亮點.....	10
(一) 打造校園二手腳踏車的媒合平台：從根本解決問題.....	10
(二) 長期租賃跟無站點設計：更永續的共享經濟模式.....	10
(三) 永續營運與多元收益.....	11
六、可行性與發展潛能.....	12
(一) 短中長期計畫.....	12
(二) GreenBike 預期效益.....	13
1. 環境面：降低碳排放，實踐以租代買.....	13
2. 學校面：提升空間使用效率，強化氣候韌性.....	13
3. 學生面：實惠又環保的校園通勤選擇帶動永續意識.....	13
(三) 年度收支估算表.....	13
七、預期成果與未來展望.....	14
八、參考文獻.....	15
九、工作分配.....	16
致謝名單.....	16
附錄一：臺大校內通勤習慣大調查 NTU CAMPUS COMMUTING HABITS SURVEY.....	17
附錄二：訪談紀錄.....	20
附錄三：相關費用估算.....	22
附錄四：過程紀錄.....	24

圖表目錄

圖一、校方對腳踏車的拖吊與整頓.....	2
圖二、校園內腳踏車停放情況（大一女舍前腳踏車停放區）.....	2
圖三、臺大校內通勤習慣.....	3
圖四、腳踏車使用者的寒暑假擔憂.....	3
圖五、GreenBike 目標使用者與痛點分析.....	4
圖六、GreenBike 與合作夥伴、目標客群互動圖.....	6
圖七、GreenBike Logo.....	6
圖八、GreenBike 的 3R 循環經濟路徑圖.....	7
圖九、GreenBike 市場供需潛力估算.....	7
圖十、GreenBike 平台示意圖.....	8
圖十一、GreenBike 平台連結.....	8
表一、GreenBike 與既有共享單車之比較.....	10
表二、GreenBike 與分享輪、雪莉單車之比較.....	11
表三、GreenBike 的短中長期計畫.....	12
表四、GreenBike 年度收支估算.....	13



一、 界定問題

閒置腳踏車是許多大學校園的普遍現象，尤其在規模大、腳踏車使用頻繁的校園更為顯著。這些腳踏車往往因損壞、故障或學生畢業離校、短期出國交換而被閒置、丟棄在校園各個角落。隨著這些腳踏車的數量日益增加，不僅影響學生使用、校園運作，也對環境造成負面影響。

（一）環境污染與資源浪費：腳踏車閒置的隱性成本

根據巨大集團針對其旗下 Stance 29 1 腳踏車進行的生命週期評估¹（Life Cycle Assessment, LCA），一臺腳踏車從原物料、生產製造、使用到報廢，碳足跡總量約為 275.24 公斤二氧化碳當量，其中高達 85.1% 與 11.9% 來自於原物料採購與生產製造階段。雖相較於汽機車，生產腳踏車的單位排放量較低，但若良好無再利用機制，其短期使用特性及高淘汰率反而將放大總體環境的負擔。

以國立臺灣大學（以下簡稱臺大）為例，根據 2023 年臺大統計年報²與總務處資料計算，112 年度共核發超過 3,500 張新生腳踏車證，反應每年因季節性需求有大量的腳踏車進入校園。然而，這些腳踏車隨著學生出國交換、畢業離校，被長期間置於校園經日曬雨淋，很可能導致塑膠老化、金屬鏽蝕，對校園的土壤與水體造成潛在的污染。而洩氣輪胎積水處易孳生病媒蚊，長期放置將可能是學校衛生隱憂。原本功能尚存的腳踏車，因長期停放缺乏保養維修而損壞，更是一種資源浪費。

（二）高昂管理成本與校園氣候調適風險

根據臺大總務處 2023 年的業務成果報告³，112 學年度臺大共拖吊違規與廢棄腳踏車達 13,973 輛次（分別為 11,932 及 2,041 輛次），並清理 3,693 輛次的廢棄車輛⁴。而為了維護校園環境整潔，學校也透過人力整頓超過 41,000 臺腳踏車。校方雖早自 2020 年起，推行自行車分區淨空計畫，同時引進公共自行車服務（Youbike 2.0）以降低學生購買新車誘因，但從數據顯示，閒置腳踏車問題仍舊存在且難以從根本解決。

經詢問總務處事務組承辦員，目前臺大自行車線上管理系統有效的自行車證數超過 21,000 張，校園及周遭的 YouBike 站點亦達 123 處。臺大校園很可能出現「車比學生多」的情況。為此，校方每年在腳踏車的管理支出高達 400 萬元⁵，包括油料、設備、維護人力等費用（如報導所述，且經承辦員證實），更衍生每日頻繁清運、整頓所產生的碳排放量。長期而言，這將提高學校面對極端氣候災害的風險與衝擊，不僅對校園氣候調適與永續發展策略構成挑戰，也有損學校的公共形象與社會責任表現。

¹巨大集團。（2024）。Stance 29 1：第一台擁有最完整碳足跡盤查之自行車款。<https://reurl.cc/7KEVd5>

²國立臺灣大學。（2023）。2023 年統計年報。國立臺灣大學校務研究辦公室。<https://reurl.cc/papY9Q>

³國立臺灣大學總務處。（2023）。2023 年業務成果：自行車管理與規劃。<https://reurl.cc/7KVraQ>

⁴國立臺灣大學總務處。（2019）。臺大自行車管理線上管理系統：廢棄自行車的認定與處理。

<https://reurl.cc/3KM58O>

⁵許秩維。（2021）。解違停亂象臺大規劃公館站外部分單車格改公用。中央社。<https://reurl.cc/4LN4nY>



圖一、校方對腳踏車的拖吊與整頓

（三）學生通勤不便與潛在安全風險

閒置腳踏車過度集中停放，佔用有限的停車空間，使學生穿梭於課堂之間難以找到適合的腳踏車位。此外，腳踏車輛交錯擺放、碰撞、突出於車道，不僅增加車輛損壞風險，也影響其他通行者的便利及安全等。這樣的情形尤其在重要出入校區、通勤節點及課堂密集的校園角落特別嚴重，如鄰近公館捷運站的大一女舍前腳踏車廣場與博雅、普通、共同教學館等地。



圖二、校園內腳踏車停放情況（大一女舍前腳踏車停放區）

由此可見，校園內有限停車空間無法負荷學生大量的停放需求，過多閒置腳踏車不僅造成校園環境污染，管理耗費龐大成本及產生額外碳排，同時導致學生通勤的不便及危險性。

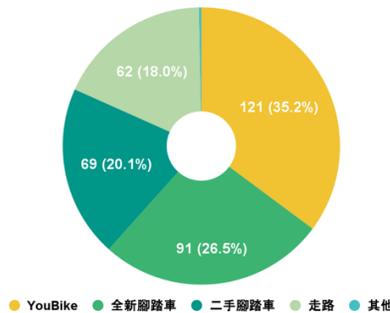
二、動機與目的

在臺灣2050淨零碳排的政策框架中⁶，「生活轉型」是公民從日常生活實踐環境責任的重要途徑。面對校園日益嚴重的腳踏車閒置問題，我們期望提出一項能兼顧環保、使用便利與資源循環的解決方案，從學生實際需求出發，導入「以租代買」的共享機制，活化校園交通資源，並推動學生對永續議題的認知與參與。

為更貼近使用者需求，我們透過問卷調查師生在校內的通勤習慣，針對其通勤方式、選擇考量、使用困擾、潛在擔憂與未來腳踏車處理方式進行分析（詳見附錄一）。

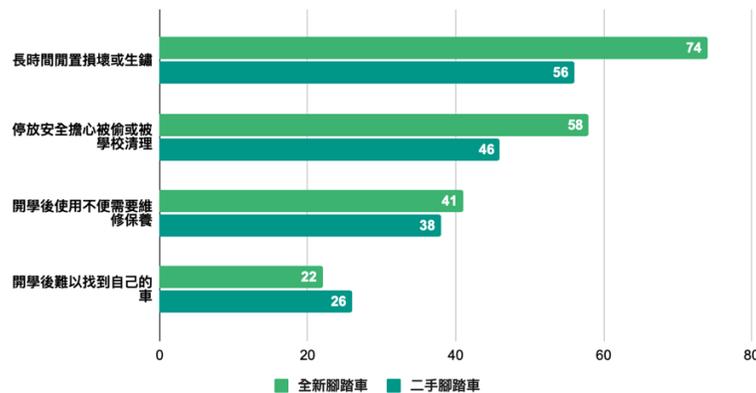
在共計 344 則回應中，受訪者以方便性、移動速度作為校內主要通勤考量。使用腳踏車通勤的師生約有 47%，其中 20% 二手腳踏車使用者中，有將近九成的人是因為價格實惠而偏好購買。然而，分別約有 80% 和 60% 的腳踏車使用者擔心寒暑假腳踏車長期停放有閒置損壞生鏽以及失竊被拖吊的風險。在未來腳踏車處理方式上，約有 55% 的人傾向將腳踏車轉售，但也有約 7% 的人表示會直接將腳踏車留置於校園。

您在臺大校內最主要的通勤方式為何？
344則回覆



圖三、臺大校內通勤習慣

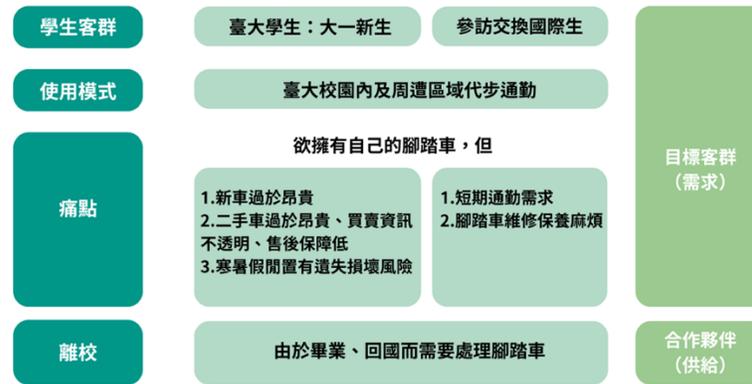
寒暑假時，您最擔心遇到的腳踏車問題為何？
全新腳踏車91則回覆；二手腳踏車69則回覆



圖四、腳踏車使用者的寒暑假擔憂

⁶ 行政院國家永續發展委員會。(2022)。臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明。<https://reurl.cc/5K3RzG>

綜合問卷與觀察，我們歸納出兩種二手腳踏車潛在使用族群的特性及痛點：



圖五、GreenBike 目標使用者與痛點分析

我們認為，若要有效減少校園內閒置腳踏車的總量，從源頭降低私有單車購買數量將是關鍵。同時，學生學期間的通勤與消費需求和畢業離校所釋出的車輛，恰好構成供需之間的可循環機會。因此，我們提出二手腳踏車租賃平台的構想，期望達成以下目的：

（一）以二手取代新車：延長腳踏車生命週期、降低碳排

藉由收購、維修與再利用校園內閒置腳踏車，將其轉化為可租賃資源，不僅可避免因閒置導致的資源浪費與環境污染，更可因替代學生購買全新腳踏車，間接減少生產腳踏車的原物料使用與碳排產生。

（二）活化車位周轉率：減少管理負擔、強化校園永續形象

有效減少閒置腳踏車數量後，將釋出原本被佔用的停車空間，提升使用效率與流通率。整潔、有序的停車環境能提升學校的景觀和管理效能，並落實大學社會責任（University Social Responsibility, USR）與其永續形象。從 2018 年開始，教育部推動大學社會責任實踐計畫⁷，目前已經邁入第三期，透過此計畫大專院校需深化 SDGs 議題，將社會責任融入於校務治理當中，引導大專校院以人為本、從在地需求出發，結合人文關懷與科技導入，協助解決區域問題，善盡社會責任。而透過二手腳踏車資源再利用與循環經濟的落實，學校能成為永續發展的領導者，展示其對環境和社會的承諾，進一步提升聲譽及競爭力。

（三）回應學生需求：以實惠、彈性方案推動永續意識

相較於全新腳踏車購買，二手租賃模式有更高的價格彈性和使用便利性。對於想要擁有腳踏車的學生，不必負擔購買維修與處理車輛的成本與停放風險；而對於願意支持環保的學生而言，也提供實踐永續的行動管道。從校園問題出發，結合日常通勤和環境友善的二手腳踏車租賃平台，是透過實際行動支持永續發展目標⁸（SDGs），實現SDG11（永續城市與社區）和SDG12（負責任的消費和生產），培養學生的永續意識與責任感。

⁷ 教育部大學社會責任推動中心。（2022）。<https://reurl.cc/XA2QgM>

⁸ United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2018). The 17 goals. United Nations. <https://sdgs.un.org/goals>

三、 創意構想來源

(一) 荷蘭Swapfiets：腳踏車即服務 (Bicycle as a Service)

荷蘭共享腳踏車品牌Swapfiets⁹採行訂閱制租賃模式，將全新腳踏車投入循環經濟，並強調「腳踏車即服務」。用戶每月支付固定費用，即可獲得功能完善的腳踏車，並享有免費維修與替換保證，讓資源充分利用並減少浪費。

(二) 臺灣恆隆行：上架不完美商品的再價值化

恆隆行旗下的Restyle2050計劃¹⁰，以販售二手、瑕疵商品為核心，將被市場邊緣化的產品重新導入消費鏈、轉化為符合消費者需求的永續選擇。透過檢修保養與標示透明度，讓消費者能以合理價格購得機能正常的產品，不僅實踐負責任的消費，更延長產品生命週期，減少被直接丟棄所造成的資源浪費。

(三) GreenBike 的誕生：打造校園內的二手腳踏車循環平台

受到上述兩個案例啟發，二手腳踏車租賃平台GreenBike將「共享經濟」與「再循環利用」概念整合並升級改造，發展出適合大學校園環境的解決方案。我們向學生收購閒置二手腳踏車，經過整備與維修後，以「以租代買」的方式重新投入使用。

與Swapfiets相似，GreenBike提供彈性租期與維修保障；同時如同 Restyle2050，二手腳踏車雖非全新，但經專業檢測維修後，仍具備完整功能與使用安全，讓資源重獲新生。這不僅解決校園內閒置車輛過多的問題，也提供學生一個價格實惠、彈性便利的通勤選項。

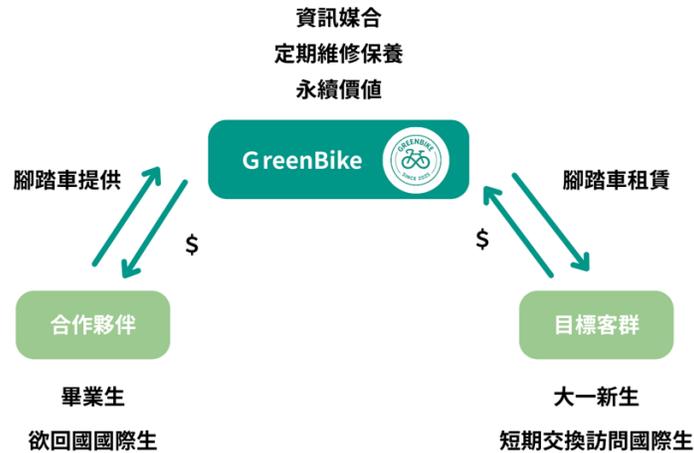
GreenBike 所強調的，是從「看似不完美」中發掘價值，將功能正常但外觀略有瑕疵的二手腳踏車重新投入使用，讓每一台腳踏車都有第二次生命，實現低碳、共享、永續的校園生活型態。

⁹ Swapfiets 官網。取自 <https://swapfiets.com/>

¹⁰ Restyle2050 | 不完美的商品，可循環的選擇 官網。取自 <https://www.restyle2050.com/>

四、商業模式與作品圖說

(一) GreenBike 商業模式



圖六、GreenBike 與合作夥伴、目標客群互動圖

為回應學生的腳踏車使用痛點，GreenBike 採取「以租代買」的循環租賃模式：

我們向即將離開校園的學生（如畢業生與短期訪問交換生）收購其閒置腳踏車，經由檢測與維修保養後，提供給大一新生與短期使用需求的國際交換生租用。這些使用者不僅可用實惠價格租賃，且期間擁有完整的腳踏車使用權，更無需擔心寒暑假停放造成的風險。租賃期滿後，車輛再度回收整備，進入下一輪服務循環，創造資源的持續再利用。

此模式兼顧供給與需求兩端，既活化閒置資源、降低校園私有車輛總量，也提供學生一種更靈活、低負擔的通勤解方。

(二) 核心營運策略與永續理念

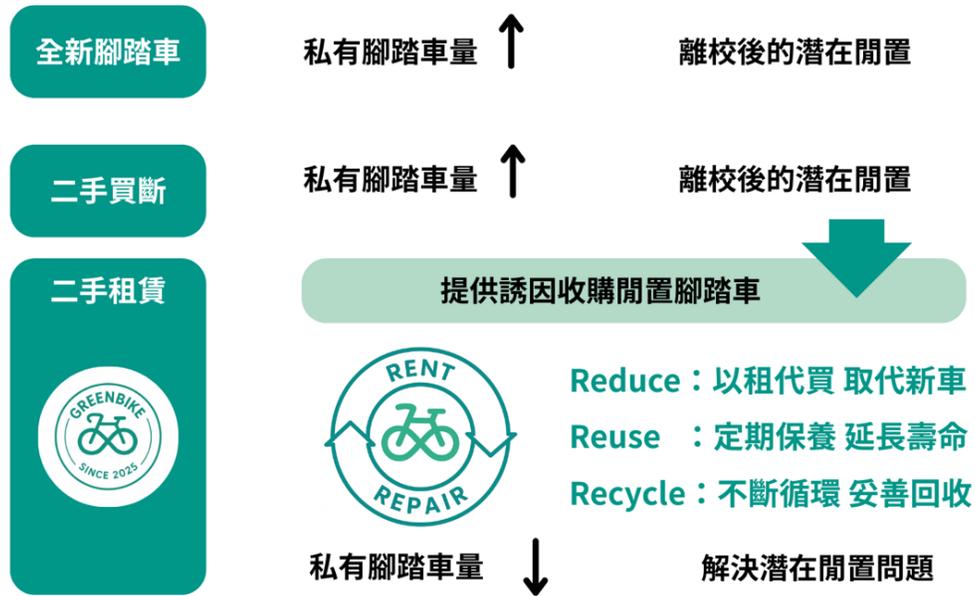


圖七、GreenBike Logo

1. 誘因設計：GreenBike 提供線上報價平台，讓即將離校者快速了解腳踏車價值，降低棄置腳踏車於校園的動機。同時，原車主也能追蹤車輛後續流向，強化參與感與責任感。
2. 以租代買：學生可依學期長短彈性租賃，享有完整使用權與維修保障，無需一次性高額支出，也無長期保管負擔。
3. 定期維修保養：每輛車在收購與每輪租賃間皆進行檢查與維護，確保使用品質，延長使用年限，避免資源浪費。

GreenBike 以「Repair維修+ Rent租賃」為運作核心，打造具有永續精神的 3R 商業模式：

- Reduce 減量：以租代買，降低校園新車購買需求
- Reuse 重複使用：每輛車經定期整備後再次投入市場
- Recycle 再利用：重複使用直到零件妥善汰換



圖八、GreenBike 的 3R 循環經濟路徑圖

(三) 潛在使用者估算

根據教育部¹¹¹²與臺大官方統計資料¹³，結合我們的通勤習慣調查問卷結果，初步可推估GreenBike在臺大校園的潛在市場，如下表：

項目	人數	腳踏車 購買/售出傾向	潛在使用者估算	預計供需規模
113年度 大一新生	3,907	新車：27% 二手車：20%	$3907 * 0.27 * 0.2 = 211$ $3907 * 0.47 * 0.2 = 367$	目標客群： 腳踏車需求量 472-628輛
112年度 境外生非學位生	2,614	新車：50% 二手車：50%	$2614 * 0.5 * 0.2 = 261$	
112年度 畢業生	8,248	願售價格500- 1000元：70%	$8248 * 0.47 * 0.7 * 0.2 = 543$	合作夥伴 腳踏車供給 543輛

註一：腳踏車購買及出售傾向比例為參考表單調查之結果

註二：假設 GreenBike 佔整體市場的 1/5，考慮校內其他購車管道（如水源拍賣、鄰近腳踏車行）

圖九、GreenBike 市場供需潛力估算

¹¹教育部統計處。(2023)。2023 年大專院校境外學生概況。<https://reurl.cc/i9mALn>

¹²大專校院校務資訊公開平台。(2024)。國立臺灣大學 113 年度在校人數。<https://reurl.cc/Ry9NAr>

¹³註冊組。(2024)。學士班在學統計表：113 上學期學生人數統計表。國立臺灣大學教務處。<https://reurl.cc/OY6mg9>

(四) GreenBike 平台使用



圖十、GreenBike 平台示意圖

[GreenBike 二手腳踏車租賃平台](#)提供完整、透明且易於使用的租賃體驗。平台介面清楚展示服務內容、永續使命與操作流程，使用者可依循引導，自會員註冊、車款瀏覽、方案選擇至租賃完成，輕鬆取得所需車輛。

1. 找腳踏車

平台依照校園內常見腳踏車類型，將車款分為三類：淑女車、城市單車與公路車。使用者可依據以下條件進行篩選：

- 身高建議
- 配件需求（如車燈、車鈴、車籃、坐墊、火箭筒等）
- 預計租賃時段

2. 租賃介面

每輛車皆附有詳細資訊，包含：

- 原車主提供的車況說明
- GreenBike 完成整備後的狀態更新
- 過去租賃者的使用評價與建議

有助於使用者選擇最符合需求的車輛，提升租賃信心與體驗。



圖十一、GreenBike 平台連結

3. 腳踏車租賃方案

- 彈性租期：可選擇一至六個月不等的租期
- 學生優惠：單次租賃達一學期（四個月）以上者，享有 NT\$200 折扣
- 保養加購：選擇加購維修服務者，可不限次數享有下列基本保養：
 - 清潔、上油打氣、調整、內胎補丁、煞車／變速線更換、煞車皮更換等
- 免費車鎖：每輛車附帶鎖具，密碼可於會員專區查詢
- 彈性取消：使用者可在租賃前隨時取消，也可於租期內提前歸還

4. 腳踏車賣出

GreenBike提供線上估價功能，賣家可上傳車輛照片與簡要描述，平台即回覆參考報價區間，實際價格以現場檢視為準。此機制提供離校學生一個快速、安全的車輛處理管道，降低將腳踏車留於校園的誘因。

5. 腳踏車通報機制

若租賃期間發生重大損壞或車輛遺失，使用者可透過平台通報，GreenBike將協助處理並評估押金沒收比例，保障雙方權益。

6. 腳踏車歸還

車輛歸還時，使用者需至 GreenBike 指定據點完成交車並填寫回饋表單，平台將據此記錄車況、使用經驗與保養需求，亦作為後續使用者參考依據。

7. 押金與信用制度

為降低損壞與失竊風險，初次租賃需支付押金。若車輛發生嚴重損壞或遺失，押金將依損害比例扣除。而表現良好、完成租賃者將累積「信用點數」作為下次租賃折扣，並於第二次租賃起免繳押金，建立誠信使用的正向循環。

五、 創意特色與亮點

(一) 打造校園二手腳踏車的媒合平台：從根本解決問題

目前臺大學生獲得二手腳踏車的管道，主要依賴校園附近腳踏車行或水源校區的定期二手拍賣。然而，前者價格往往過於高昂且缺乏售後保障，後者則是資訊不透明，需早起現場排隊且無法提前瞭解車況，常造成買不到或購買不符合需求的情況。

GreenBike 將自己定位為「校園內二手腳踏車的媒合平台」，提供

- 賣家：便捷、快速的腳踏車售出管道，而不是選擇棄置在校園內；
- 租客：即時取得二手車資訊的平台，提供租賃保障與維修服務，降低選購售後風險。

(二) 長期租賃跟無站點設計：更永續的共享經濟模式

表一、GreenBike 與既有共享單車之比較

	GreenBike	Youbike
租賃時長	中長期 1-6 個月	短期 0-30 分鐘
租賃費用	200-600 元	0-30 元
車輛來源	收購二手腳踏車	公司統一生產製造
方案特色	以租代買	以租代買，須歸還於指定站點
主要客群	大一新生、國際交換訪問生	短時間通勤人士
碳排比較	維修產生碳排低	因「再平衡」調度，產生額外碳排

市面上共享腳踏車多以YouBike為主，依賴固定站點與短時間¹⁴租借模式，使用上受限於站點分布與車輛調度效率，而臺大校園在使用量極大¹⁵的情況下，更常出現調度無法負荷的情況¹⁶¹⁷。GreenBike則採取長期租賃、無站點限制的模式，提供學生一個月至半年的

¹⁴李源翌。(2022)。統計應用分析報告：臺北市 YouBike 2.0 使用特性分析。臺北市政府交通局統計室。<https://reurl.cc/Z4N7Kl>。(Youbike 在臺北地區的使用者租借時間眾數為五分鐘，中位數則約為十分鐘。)

¹⁵YouBike 官網。(2025)。2025/03 臺北市地區租賃次數總計。<https://reurl.cc/AM38EK>(臺大校園鄰近捷運站如公館捷運站 2、3 號出口及科技大樓捷運站為全台北單月租賃次數的前四名，2025 年 3 月三個站點總計超過 11 萬次租賃。)

¹⁶黃瑋程。(2020)。YouBike2.0 試辦後，台灣公共自行車要邁向什麼樣的未來？。報導者。<https://reurl.cc/OYmkRg>(指出臺大校內Youbike使用缺車與調度量能問題。)

¹⁷蘇昱齊。(2023)。半數站點無車可借：台大周遭 YouBike 短缺的背後，藏了什麼調度問題？。關鍵評論網。<https://reurl.cc/5KR23G>(指出臺大校內Youbike使用缺車與調度量能問題。)

彈性時長，且在租賃期間享有完全使用權不受限站點限制。若選擇加購維修服務，租賃期間更可不限次數享有基本保養維修，提升使用穩定性與滿意度。

此外，經過與臺大機械系林心恬老師訪談，我們了解到YouBike營運中最大的碳排來自車輛的「再平衡調度」作業。GreenBike模式則以原地維修、原地回收為主，大幅減少因車輛搬運產生的碳排放，進一步實踐低碳、在地循環的共享經濟。

（三）永續營運與多元收益

為評估校園內共享腳踏車營運的可行性，我們訪談了臺大過去推動無樁共享單車的兩個品牌：「分享輪」與「雪莉單車」的創辦人。

- **分享輪**：由「拾玖團隊」於 2010 年創立，提供免費租借腳踏車，透過車身廣告獲利。但因缺乏有效的廣告效益評估機制，導致收益難以持續，最終停止營運。
- **雪莉單車**：引入藍芽電子鎖技術並改採使用者付費，雖提升管理效率，但硬體設備成本高、推廣难度大，仍難以長期維持。

GreenBike 借鑑前人經驗，採用「使用者付費+廣告收益」作為雙主軸收入來源，並額外提供加購維修與二手腳踏車銷售服務，建立多元、穩定的營運模式，降低單一收入風險。此外，臺大校園內的腳踏車需求具有高度的流動性——每年都有畢業生釋出二手腳踏車，同時也有新生進入校園產生需求——形成穩定的腳踏車流通與供需循環，使 GreenBike 擁有長期可預期的車輛來源與潛在客群。

表二、GreenBike 與分享輪、雪莉單車之比較

	GreenBike	分享輪	雪莉單車
主要收入	使用者付費+平台廣告收入	車身廣告收入	使用者付費
車輛來源	二手腳踏車	全新腳踏車	全新腳踏車
租賃時長	1-6 個月	6個月（一學期）	30分鐘（短期租賃）
品牌價值	以租代買+循環經濟	以租代買	以租代買

綜上所述，GreenBike 在商業模式上同時兼顧可行性與獲利多樣性，並納入永續發展與循環經濟的價值主張，提升品牌的曝光，吸引具有 ESG 意識的使用者與潛在投資者的青睞。GreenBike 不僅是校園內的二手腳踏車租賃平台，更是推動綠色交通與資源再利用的重要推手。

六、 可行性與發展潛能

(一) 短中長期計畫

本團隊將計畫執行劃分為短、中、長期，並以甘特圖表示：

表三、GreenBike 的短中長期計畫

執行項目	籌備期 1-3 月				成長期 4-6 月				成熟期 7-9 月				
成立 GreenBike 維修據點	■												
收購二手腳踏車		■											
建置 GreenBike 租賃平臺		■	■										
測試平台與使用者介面				■									
制定租賃合約與規範				■									
GreenBike 服務正式上路					■								
品牌宣傳與媒體曝光						■							
平台運營與社群管理						■	■						
GreenBike 平台廣告投放							■	■					
顧客滿意度調查與分析								■	■				
大型行銷推廣計畫										■	■		
大專院校合作推動												■	■
第二波腳踏車收購													■

- 籌備期：**GreenBike 集中投入資源於腳踏車收購與初步整備、建置平台雛形、擬定合約規範、展開初期宣傳，讓使用者了解 GreenBike 的理念與服務流程。透過完整的前置作業，為後續營運打下穩固基礎。
- 成長期：**透過積極社群經營與平台互動，提高使用者註冊與租賃轉換率，促進校內口碑傳播與品牌認同。
- 成熟期：**隨商業模式漸成熟並達收支平衡，GreenBike 將逐步擴大腳踏車供應量，深化顧客經營，強化回饋機制優化服務，並拓展至其他大專院校，建立可複製的營運模型。

(二) GreenBike 預期效益

本團隊期望 GreenBike 能從「環境、學校、學生」三個面向產生正面影響，並落實「淨零碳排」、「以租代買」與「循環經濟」等永續發展目標。

1. 環境面：降低碳排放，實踐以租代買

透過租賃取代購買，GreenBike 可間接減少新車製造帶來的碳足跡。依據 LCA 數據，一輛腳踏車約排放 275 公斤二氧化碳。若 GreenBike 預估一年延長 500 輛二手腳踏車的使用壽命，將可減少137,500 公斤二氧化碳排，具體落實減碳目標。

2. 學校面：提升空間使用效率，強化氣候韌性

減少閒置腳踏車有助於釋放車位、降低管理成本，亦可在緊急狀況發生時（如地震、淹水或水災）維持校園逃生動線暢通，提升校園面對氣候災害的調適與應變能力，GreenBike 可以是大學永續治理的重要夥伴。

3. 學生面：實惠又環保的校園通勤選擇帶動永續意識

GreenBike 以實惠價格、彈性時長回應學生的真實需求，GreenBike 期許自身不僅一項通勤選擇，更是一個傳遞永續消費的租賃平台。透過品牌推廣、社群經營，GreenBike 期望引導學生在日常中實踐永續生活方式，進而提升學生整體的永續意識與行動力，讓循環經濟成為校園生活的一部分。

(三) 年度收支估算表

表四、GreenBike 年度收支估算

成本項目	金額 (元)	收入項目	金額 (元)
收購成本 500 台*767	383,500	租賃收入 500 台*(600*0.1+400*0.9)*3	630,000
維修成本 500 台*1,000	500,000	付費維修收入 500 台*1,400	700,000
人事成本 3 人*200時薪*20hr/月	144,000	加購維修收入 500 台* (150*0.1+99*0.9)*0.5	26,050
行銷宣傳費用 3,000/月	36,000	廣告收入 1,500/月	18,000
平台架設與維運 3,115+3,000/月	73,380		

店面營運成本 10,000/月	120,000		
總成本	1,280,880	總營收	1,374,050
預估淨利潤（一年）			93,170 元

註一：收購成本依據表單調查平均願售價（500+800+1,000）/3 = 767 元

註二：維修成本以每台 1,000 元預估（見附錄三）

註三：平台架設與定期維運估算（見附錄三）

註四：租賃收入以學生為主（9成為 400 元/月、1成為 600 元/月）

註五：加購維修收入以學生為主（9成為 99/次、1成為 150元/次），並以五成顧客估算

註六：付費維修收入以維修費用估算（見附錄三）

註七：廣告收入以 Google Adsense 每月估算 1,500 元為參考

七、 預期成果與未來展望

本團隊以臺大校園為原型，針對過多閒置腳踏車所造成的三個問題：（1）長期停放導致的環境污染與資源浪費；（2）校方高額管理成本與衍生碳排；（3）學生通勤不便與潛在安全風險。

為此，我們規劃推動二手腳踏車租賃平台，導入「以租代買」的循環經濟商業模式，致力實現三項目標：其一，替代新車購買，減少製造端碳排與資源消耗；其二，活化車位使用，提升校園調適韌性；其三，透過價格實惠的永續選擇，帶動學生永續意識與具體實踐。

在未來，我們期望透過校內社團與學生會向校方提案，串連水源校區自行車拍賣場與臺大自行車管理系統，試辦二手租賃計畫。透過平台化經營，我們可以提升資訊透明度、簡化租售流程，並減少學生等待與比較成本，進一步擴大二手腳踏車的再利用率。若本計畫順利推動，將有助於提升臺大的永續形象，成為其他學校的永續典範，落實真正的循環經濟永續校園。

八、參考文獻

- 大專校院校務資訊公開平台。(2024)。國立臺灣大學 113 年度在校人數。取自 <https://reurl.cc/RY9NAr>
- 巨大集團。(2023)。Stance 29 1：第一台擁有最完整碳足跡盤查之自行車款。取自 <https://esg.giantgroup-cycling>
- 行政院國家永續發展委員會。(2022)。臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明。取自 <https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/nsdn/about0/2050Path>
- 李源翌。(2022)。統計應用分析報告：臺北市 YouBike 2.0 使用特性分析。臺北市政府交通局統計室。取自 <https://reurl.cc/Z4N7Kl>
- 國立臺灣大學。(2023)。2023 年統計年報。國立臺灣大學校務研究辦公室。取自 <https://annualstatistics.cc.ntu.edu.tw/data>
- 國立臺灣大學總務處。(2019)。臺大自行車管理線上管理系統：廢棄自行車的認定與處理。取自 <https://reurl.cc/3KM58O>
- 國立臺灣大學總務處。(2023)。2023 年業務成果：自行車管理與規劃。取自 <https://reurl.cc/7KVraQ>
- 許秩維。(2021)。解違停亂象 台大規劃公館站外部分單車格改公用。中央社。取自 <https://reurl.cc/4LN4nY>
- 教育部 大學社會責任推動中心。(2022)。取自 <https://usr.moe.gov.tw/tw>
- 教育部統計處。(2023)。2023 年大專院校境外學生概況。取自 <https://reurl.cc/j9mALn>
- 註冊組。(2024)。學士班在學統計表：113 上學期學生人數統計表。國立臺灣大學教務處。取自 <https://www.aca.ntu.edu.tw>
- 黃瑋程。(2020)。【投書】YouBike 2.0 試辦後，台灣公共自行車要邁向什麼樣的未來？報導者。取自 <https://reurl.cc/OYmkRg>
- 蘇昱齊。(2023)。半數站點無車可借：台大周遭 YouBike 短缺的背後，藏了什麼調度問題？關鍵評論網。取自 <https://reurl.cc/5KR23G>
- Restyle2050 | 不完美的商品，可循環的選擇 官網。取自 <https://www.restyle2050.com/>
- Swapfiets 官網。取自 <https://swapfiets.com/>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2018). The 17 goals. United Nations. <https://sdgs.un.org/goals>
- YouBike 官網。(2025)。2025/03 臺北市地區租賃次數總計。取自 <https://reurl.cc/AM38EK>

九、工作分配

	謝采樺	林柏綸	董苡恩
企劃書	界定問題 動機與目的 商業模式與作品圖說 創意特色與亮點 圖表製作、表單統整 相關費用估算 編輯與排版設計	本提案發想 創意構想來源 可行性與發展潛能 參考文獻、致謝名單 過程與訪談紀錄整理 校稿	
GreenBike 平台	功能條列 主視覺設計與平台美編	功能條列 平臺美編	平臺架設、介面設 計與管理
訪談	主訪	聯繫受訪者與訪談紀錄	
其他	競賽影片製作	競賽海報製作	平台手機版製作

致謝名單

指導教授	臺大國發所 林峻達老師
受訪者名單	臺大機械系 林心恬老師
	分享輪與雪莉單車共同創辦人 吳宗澤學長
	臺大總務處 李弘裕承辦員
	臺大鐵馬週
影片拍攝協助名單	臺大交換生 Ben Handler
	臺大經濟系 楊哲鈞同學

附錄一：臺大校內通勤習慣大調查 | NTU Campus Commuting Habits Survey

為了解校內師生的通勤習慣，我們藉由表單調查方式，統計臺大校內主要的通勤方式、考量、原因、可能顧慮和未來處置腳踏車方式，並調查其使用二手腳踏車共享平台的意願、考量與理想租賃、收購價格。在表單設計上，我們採用中英文雙語題目，期望能調查國際學生的通勤習慣與看法。礙於篇幅關係，以下僅呈現中文與重點問題統計。

在344則回應中，有320位臺灣學生及16位國際學生填答，以方便性、移動速度作為主要通勤考量。而使用腳踏車通勤的師生約有47%，其中分別約有80%和60%的使用者擔心寒暑假腳踏車長期停放有閒置損壞、生鏽和失竊或被拖吊的風險。在未來腳踏車處理方面，約有55%的人希望將腳踏車轉賣，也有約7%的人會將腳踏車直接留在校園。

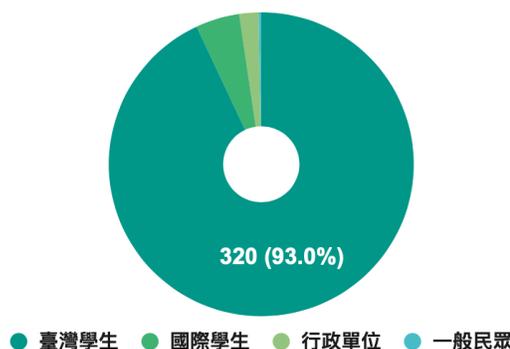
表單介紹：

您好！為了了解大家平常在校內的通勤習慣與使用共享腳踏車平台的意願，我們希望能透過您的寶貴意見，做為設計二手共享腳踏車平台的參考，探索更實惠、便捷且永續的交通選擇。

1. 通勤工具與考量 Commuting Methods and Considerations

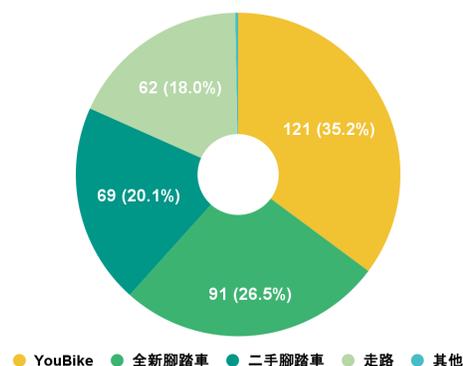
您的身份 Your affiliation

344則回覆



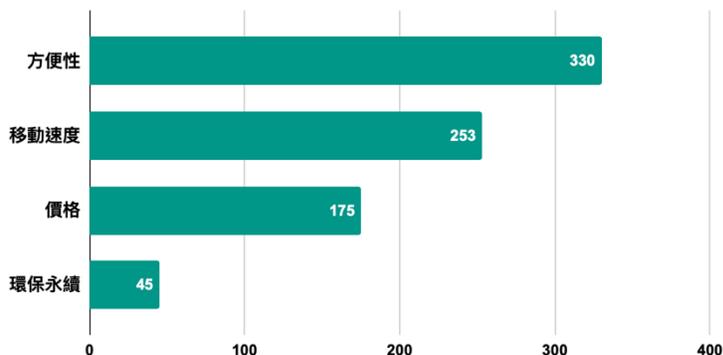
您在臺大校內最主要的通勤方式為何？

344則回覆



您在臺大校內選擇通勤方式的考量因素為何？

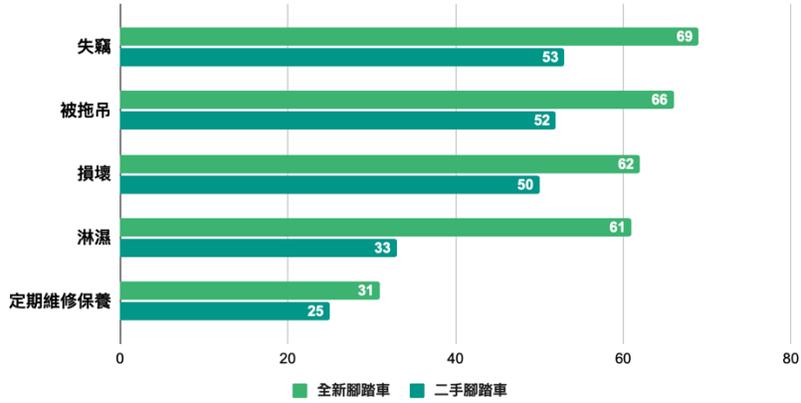
344則回覆



2. 全新與二手腳踏車腳踏車使用習慣調查 Bicycle Usage Habits

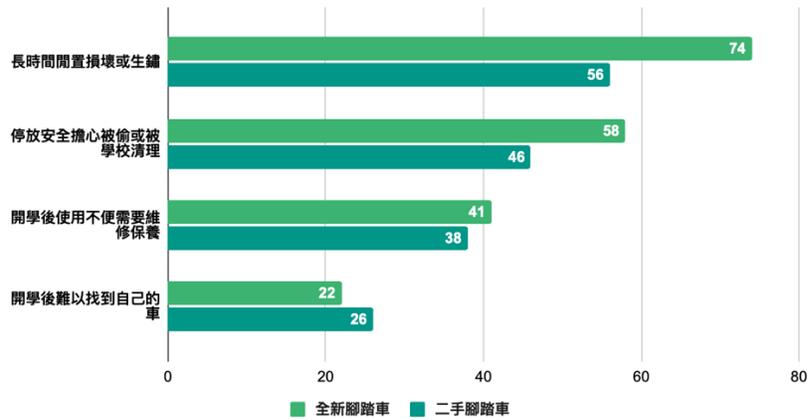
使用腳踏車時，您擔心會遇到哪些問題？

全新腳踏車91則回覆；二手腳踏車69則回覆



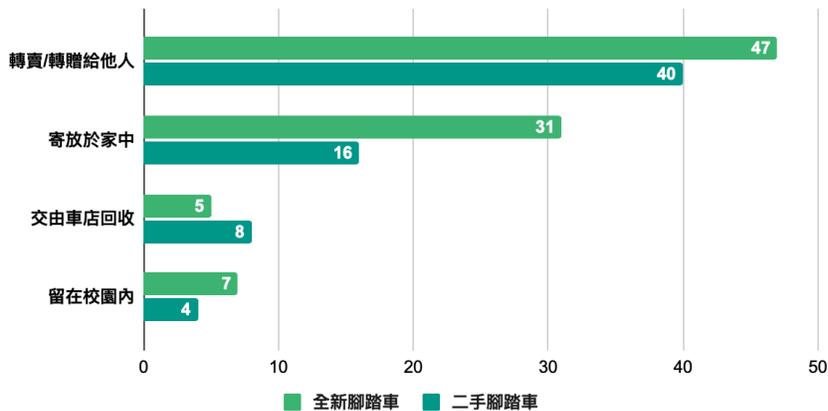
寒暑假時，您最擔心遇到的腳踏車問題為何？

全新腳踏車91則回覆；二手腳踏車69則回覆



您畢業後可能會如何安排或處理您的腳踏車呢？

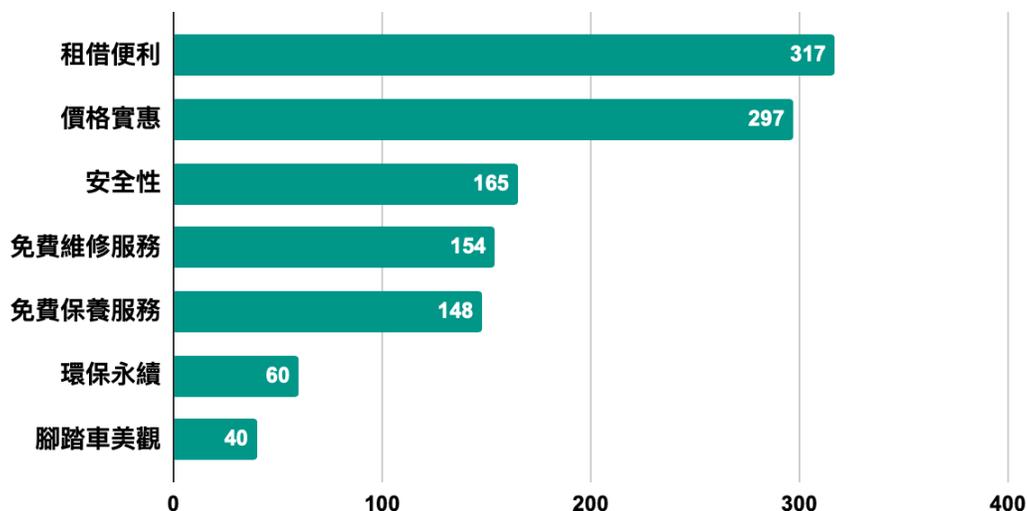
全新腳踏車91則回覆；二手腳踏車69則回覆



3. 共享腳踏車使用意願調查 Shared Bicycle Usage Intention Survey

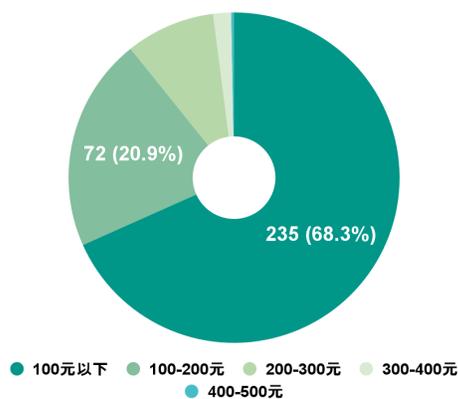
決定是否使用 GreenBike 時，您會考量哪些因素？

341則回覆



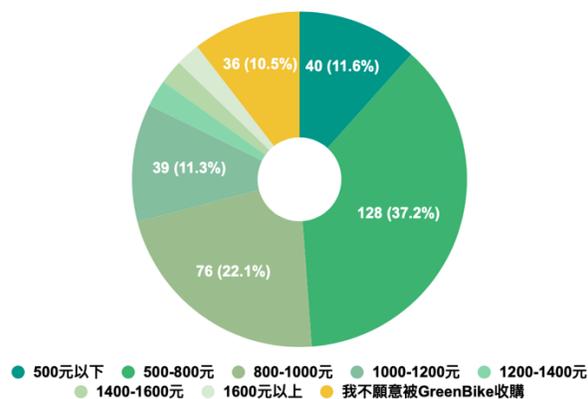
您一個月願意花多少錢租賃 GreenBike 共享腳踏車？

344則回覆



若今天您有閒置的腳踏車，您認為 GreenBike 應該出多少錢來收購您的腳踏車？

344則回覆



在 GreenBike 的使用意願上，大家的考量以租借便利、價格實惠為主（90%），而安全性、免費保養維修服務也是重要條件（約 45%）。在租賃方面，大部分的人願意一個月花費 100 元以下租賃共享二手腳踏車；在收購方面，大家願意賣售區間落於 500-1000 之間。上述統計是我們在估算校內目標客群腳踏車需求與供給人數，以及訂定腳踏車租賃、收購費用的依據與參考。

附錄二：訪談紀錄

訪談紀錄一：國立臺灣大學機械系 林心恬老師	
訪談對象	國立臺灣大學機械工程學系 林心恬副教授 研究領域：生命週期評估、循環經濟、綠色設計、永續消費與生產
訪談目的	為 GreenBike 提案蒐集專業建議與資料，聚焦於產品生命週期評估（LCA）與碳排分析，深入探討 GreenBike 與氣候變遷調適與減緩的關聯性及影響。
訪談時間	2025/03/24
訪談形式	線上
訪談重點摘要	
一、再平衡	從訪談中了解 GreenBike 優勢，相較於 YouBike，GreenBike 沒有「再平衡」的問題。GreenBike 不會因為調度腳踏車而產生額外的碳排放，減少運輸跟調度腳踏車之碳排，進而達到循環經濟與永續發展的理念。
二、精準客群瞄定	在訪談過程中，老師建議我們要更精準地的描繪出客群，並透過中長期的租賃模式與 YouBike 產生區隔，進而創造可行的商業模式。相較於 YouBike，GreenBike 透過 1-6 個月的中長期租賃模式，期望可以延長大家使用腳踏車的時長，提供更彈性、方便的通勤選擇。
三、氣候變遷調適與減緩	鼓勵從氣候調適角度切入分析，如：腳踏車使用如何提升個人健康、增加面對氣候變遷的日常韌性。同時，GreenBike 可藉由定期保養與維修，延長二手腳踏車壽命，有效降低製造新車所需的資源與碳排。
訪談紀錄二：分享輪與雪莉單車創辦人 吳宗澤學長	
訪談對象	分享輪與雪莉單車創辦人，以解決臺大校園內腳踏車堆積問題為初衷，推廣共享腳踏車的商業模式。
訪談目的	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解分享輪與雪莉單車的創業動機、困難及執行歷程。 2. 探討二手共享腳踏車商業模式可行性與利害關係人溝通重點。 3. 對「二手共享腳踏車租賃模式」的策略方針與建議。
訪談時間	2025/04/17
訪談形式	線上
訪談重點摘要	

一、創業分享	創業初期，吳宗澤學長批發腳踏車，試圖透過共享機制改善校園腳踏車過多情況，並以「免費」策略吸引用戶，出乎意料受到學生熱烈歡迎。
二、創業困難與應對方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 營運面，維護腳踏車狀況、車輛流通與回收、與在地腳踏車行合作都是很大的問題。學長希望透過腳踏車車身上的廣告創造收入，卻發現難以量化廣告的效益，並長期吸引廣告商進行投資。 2. 技術面，雪莉單車運用藍牙電子鎖與電子圍籬等技術，並考慮將整體商業模式打包成對外服務，但卻還是沒有辦法擴大使用的普及化。
三、校園合作建議	學長在訪談過程中也建議我們可嘗試與臺大總務處溝通合作，從 USR 角度切入，在協助臺大建立永續形象同時，推廣 GreenBike 成立的初衷，讓更多臺大學生願意使用 GreenBike 的服務。

附錄三：相關費用估算

維修基本零件費用估算

零件名稱	市價參考 (單件/元)	批發估價 (約 50%)	加購維修服務	維修費用定價 (單位：元)
內胎	\$200	\$100	換內胎 X；補丁 V	150
外胎	\$400	\$200	X	300
煞車線	\$60	\$20	V	0
變速線	\$80	\$40	V	0
煞車皮	\$60	\$20	V	0
煞車把	\$100	\$75	X	100
鏈條	\$300	\$150	X	200
坐墊	\$250	\$100	X	150
車踏板 (一組)	\$200	\$100	X	150
駐腳架	\$150	\$60	X	100
火箭筒	\$100	\$50	X	100
車籃	\$250	\$100	X	150
總計		約 1000 元		1400 元

為了估算維修所需成本與訂出維修費用，我們參考校園附近腳踏車行（凱元單車、191 自轉車公坊）的腳踏車維修定價，並詢問臺大鐵馬週服務同學關於腳踏車基本零件批發價的資訊，經過估算多為定價 50% 以下，因此先以定價之 50% 作為零件批發成本的保守估計，一台車共需要 1000 元的零件成本；而在維修費用定價方面，我們將維修定價定於低於市價接近成本價，並同樣假設整台車皆需維修的情況下，零件更換需要 1400 元的維運費用。

平台營運所需成本估算

項目	金額
網域名稱 (Domain)	NT\$80/月
第三方 API	NT\$3,000 /月
Firebase Storage 小型網站	NT\$35/月
Firebase Authentication (身份驗證)	0 免費方案
Firebase Hosting (網站託管)	0 免費方案
Firestore (雲端 NoSQL 資料庫)	0 免費方案
總價	NT\$3,115 /月

租賃定價

	一個月原價	總價	總價 (學生優惠)
1 個月	200	200	0
2 個月	200	400	0
3 個月	175	525	0
4 個月 (一學期)	150	600	400
6 個月 (半年)	130	780	500
免費維修加購	150	150	99

附錄四：過程紀錄

日期	進度內容	
11/30	界定問題：點子發想與討論	
12/12	從不同觀察與想法中，凝聚出較具體的提案：二手腳踏車租賃平台	
12/16	與指導教授討論初步提案的可行性與後續行動建議	
12/27	共享腳踏車相關資料蒐集與整理	
1/02	企劃書大綱與內容段落分工	
1/11	討論企劃書細節與內容配置	
1/13	最終確認提案企劃書	
2/14	2025 年氣候變遷創意實作競賽決賽入圍	
	商業模式	GreenBike 平台
2/24	確認入圍後，決定增加隊員負責平台台架設等技術性任務	
3/07	增能研習營行前討論：確認當前商業模式，及待討論事項	初步討論當前平台設計構想及所需功能
3/08	增能研習營：與 GreenBike 細節討論跟回饋蒐集	
3/13	依增能研習營回饋，重新確認 GreenBike 的商業模式跟成本效益分析，並尋找外部資源做訪談	確認平台的網站所需界面與功能細節
3/17	討論台大校內通勤習慣的調查，透過表單了解校內學生通勤的習慣與痛點	分工撰寫平台細節內容
3/20	於臺大不同社群發放調查表單，一天內突破 200 人填寫（總計 344 人）	

3/24	與臺大機械系林心恬老師進行訪談，了解二手腳踏車 LCA 的相關議題和氣候變遷調適之間的關聯性； 透過臺大鐵馬週及調查校園周遭腳踏車店維修費用，粗略了解腳踏車維修與保養成本與費用	
3/25	綜合過去多次討論與訪談，整理目前商業模式的架構，與待解決的細節	定期追蹤 GreenBike 平台的架設進度
3/26		分工負責 GreenBike 平台 UI/UX 之設計，針對頁面進行排版
3/30	GreenBike 企劃書總架構整理並初步擬定決賽拍攝之腳本	
4/12	撰寫比賽的進度回報，並討論決賽作品書、海報的分工與大綱	
4/17	訪談分享輪與雪莉單車創辦人吳宗澤學長，了解共享腳踏車的創業經驗與相關建議	
4/19	確認作品說明書、海報、影片的 DDL	GreenBike 平台頁面功能增補修訂
4/23		GreenBike 平台頁面功能檢查確認
4/25	品牌 Logo 設計、訂定主視覺	GreenBike 平台美化與使用者介面修改與設計
4/27	決賽影片、相關照片拍攝	
5/05	作品說明書與海報初稿修訂	
5/07	作品說明書與海報定稿	
5/09	繳交作品說明書與海報	